

E-ISSN : 2579-9258  
P-ISSN: 2614-3038

Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika  
Volume 05, No. 02, Juli 2021, pp. 1294-1307

## Pengembangan Buku Panduan Geogebra untuk Guru SMP Pada Materi Bangun Ruang di Masa Pandemi COVID-19

Dita Bachtiar<sup>1</sup>, Erfan Yudianto<sup>2</sup>, Titik Sugiarti<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Program Studi (S1) Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember (UNEJ)  
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto Jember 68121  
[ditamatika@gmail.com](mailto:ditamatika@gmail.com)

### Abstract

This research aims to (1) describe process to developing a teachers' guidebook what using GeoGebra software on solid figure materials during the Covid-19 pandemic; (2) Knowing the results of developing teacher manuals using GeoGebra software on solid figure materials during the Covid-19 pandemic. The research of method used is research and development. The development model uses 4-D which included stages, namely defining, designing, developing, and distributing. The research subjects consisted of 4 mathematics teachers at SMP Negeri 1 Prajekan. The research instrument consisted of validation sheets, new interviews, and teacher activity observation sheets. The data analysis method was carried out through the validity test, practicality test, and effectiveness test. The results of the development of the teacher's manual in this study were the validity test showing that the product was valid with a very high category, the product practicality test also showed that the product could be said to be practical in a good category, and the product effectiveness test showed a good category so that the product was also effective. In conclusion, the product of the GeoGebra software guidebook on solid figure materials can be used by teachers to be able to assist and support teaching activities in schools, especially during the Covid-19 pandemic.

**Keywords:** *Teacher Guidebook, GeoGebra, Solid Figure, Covid-19 pandemic*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mendeskripsikan proses pengembangan buku panduan guru menggunakan software GeoGebra pada materi bangun ruang di masa pandemi Covid-19; (2) Mengetahui hasil pengembangan buku panduan guru menggunakan software GeoGebra pada materi bangun ruang di masa pandemi Covid-19. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan. Model pengembangan yang dipilih adalah 4-D yang meliputi empat tahapan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Subjek penelitian ini terdiri dari 4 guru matematika SMP Negeri 1 Prajekan. Metode pengumpulan data terdiri dari lembar validasi, lembar angket, pedoman wawancara, dan lembar observasi aktivitas guru. Metode analisis data dilakukan melalui uji kevalidan, uji kepraktisan, dan uji keefektifan. Hasil pengembangan buku panduan guru pada penelitian ini yaitu uji kevalidan menunjukkan bahwa produk telah valid dengan kategori sangat tinggi, uji kepraktisan produk juga menunjukkan bahwa produk dapat dikatakan praktis dengan kategori baik, dan uji keefektifan produk menunjukkan kategori baik sehingga produk juga telah efektif. Kesimpulannya produk buku panduan software geogebra pada materi bangun ruang dapat digunakan oleh guru untuk bisa membantu dan mendukung kegiatan mengajar disekolah terutama dimasa pandemi Covid-19.

**Kata kunci:** Buku Panduan Guru, *GeoGebra*, Bangun Ruang, Pandemi Covid-19

Copyright (c) 2021 Dita Bachtiar, Erfan Yudianto, Titik Sugiarti

Corresponding author: Erfan Yudianto

Email Address: [erfanyudi@unej.ac.id](mailto:erfanyudi@unej.ac.id) (Jl. Kalimantan 37, Jember)

Received 09 May 2021, Accepted 17 May 2021, Published 17 May 2021

## PENDAHULUAN

Pengembangan mutu pendidikan tidak terlepas dari kualitas pendidikannya. Guru sering dijadikan sorotan dalam meningkatkan kualitas pendidikan walaupun juga dipengaruhi oleh faktor lain, seperti media pembelajaran, kurikulum, dan peserta didik (Idzhar, 2019). Hal yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan yaitu melalui tahapan-tahapan berupa peningkatan pada kompetensi guru (Hambali & Luthfi, 2017). Proses dalam meningkatkan dan mengembangkan kompetensi guru dibutuhkan pelatihan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan, contohnya pada pengenalan teknologi yang dapat digunakan pada proses belajar mengajar.

Seiring perkembangan zaman, teknologi juga mulai berkembang dengan pesat. Kehadiran teknologi yang makin mengglobal mulai mempengaruhi kehidupan manusia mulai dari seni, kebudayaan, politik, ekonomi, bahkan di bidang pendidikan. Teknologi di bidang pendidikan sudah selayaknya dapat menyatu dalam satu sistem, mulai dari para pembuat kebijakan, kurikulum, guru, hingga murid memiliki peran penting (Nurdyansyah, 2017). Semua perangkat dalam sistem pendidikan tersebut harus mengembangkan inovasi yang menyeluruh dalam dunia pendidikan karena semuanya menjadi faktor yang berpengaruh dalam keberhasilan sistem pendidikan. Hal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan inovasi tersebut dapat menggunakan teknologi pendidikan dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi oleh pendidik dan peserta didik dalam suatu lingkungan belajar yang dilakukan guna meningkatkan kualitas diri (Priansa, 2017). Pembelajaran dapat dilakukan secara konvensional (*offline*) atau secara daring (*online*). Pembelajaran yang cocok untuk diterapkan ketika terjadi bencana alam adalah pembelajaran daring. Menurut Syarifudin (2020) pembelajaran daring merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan internet sebagai wadah untuk menyalurkan ilmu pengetahuan. Bentuk pembelajaran seperti ini dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun tanpa harus bertatap muka secara langsung. Kegiatan pembelajaran tersebut dibutuhkan komponen yang salah satunya adalah sumber belajar. Buku merupakan salah satu sumber belajar yang sering digunakan sebagai alat untuk menyampaikan informasi oleh guru maupun orang tua kepada anak-anak (Setiawan *et al.*, 2016). Buku yang berfungsi untuk memberikan informasi berupa langkah-langkah dalam melakukan sesuatu hal adalah buku panduan. Selain itu, buku panduan juga banyak digunakan sebagai petunjuk dalam menyelesaikan kegiatan yang sedang dilakukan seperti panduan penggunaan teknologi.

Teknologi dalam bidang pendidikan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis teknologi diperlukan dalam pembelajaran matematika terutama pada pokok bahasan bangun ruang. Kenyataannya, banyak siswa yang menganggap materi bangun ruang adalah materi yang membingungkan dan sulit dipahami (Khoirunnisa *et al.*, 2020). Kesulitan tersebut dikarenakan bangun ruang memiliki volume atau isi sehingga divisualisasikannya secara tiga dimensi. Oleh karena itu, digunakan media pembelajaran untuk membantu memudahkan dan memahami visualisasi dari bangun ruang. Penggunaan teknologi yang dapat digunakan dalam memvisualisasikan bangun ruang secara tiga dimensi adalah *GeoGebra*.

*GeoGebra* merupakan media pembelajaran yang telah menerapkan teknologi. Penggunaannya dilakukan pada komputer berupa *software* yang dapat diunduh pada situs-situs internet tertentu, yang juga dapat digunakan oleh siapa saja. *GeoGebra* sangat cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada materi bangun ruang. *Software* ini berguna untuk memvisualisasikan bentuk berupa dua dimensi hingga tiga dimensi sehingga siswa mudah dalam mengembangkan ide mereka tanpa mengalami kesulitan. Berdasarkan pemanfaatan tersebut penggunaan *GeoGebra* sangat cocok digunakan pada saat ini dimasa pandemi Covid-19 yang dilakukan secara daring.

Pandemi Covid-19 yang disebabkan oleh *coronavirus* telah merubah kegiatan belajar mengajar (Dewi, 2020). Guru sebagai pendidik harus dapat menemukan solusi yang tepat dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Guru juga diharapkan dapat menggunakan media pembelajaran yang mudah dipahami dan dapat digunakan secara *offline* maupun *online*. Guru sebagai pendidik harus dapat menggunakan teknologi dan dapat mengoperasikan aplikasi pembelajaran menyesuaikan dengan bidang masing-masing. Dari hasil penelitian sebelumnya, buku panduan dapat meningkatkan pemahaman sebanyak 50% dalam menggunakan teknologi pada pembelajaran (Rhilmanidar *et al.*, 2020). Oleh karena itu, diperlukan buku panduan dalam menggunakan aplikasi tersebut agar manfaatnya dapat digunakan sebaik mungkin.

Berdasarkan pemaparan di atas, diketahui bahwa penggunaan buku panduan teknologi diperlukan khususnya pada penggunaan *software GeoGebra* pada materi yang sulit dipahami yaitu bangun ruang. Selain itu, belum ditemuinya penelitian pengembangan buku panduan *GeoGebra* yang berfokus pada materi ini sehingga dilakukan suatu penelitian dengan judul “Pengembangan Buku Panduan *GeoGebra* untuk Guru SMP pada Materi Bangun Ruang di Masa Pandemi Covid-19”. Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat membantu guru dalam menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi *GeoGebra*.

## METODE

Jenis penelitian pengembangan ini adalah R&D (*Research and development*). Menurut Mulyatiningsih (2011) tujuan dari penelitian pengembangan yaitu untuk menghasilkan produk baru dengan melakukan suatu proses pengembangan. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah buku panduan penggunaan *GeoGebra* pada materi bangun ruang. Daerah penelitian yang digunakan untuk uji coba produk hasil pengembangan adalah SMP Negeri 1 Prajekan dengan subjek penelitian adalah 4 guru matematika yang mengajarkan materi bangun ruang. Penelitian pada sekolah tersebut dilakukan berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu guru matematika mengalami kesulitan dalam mengajarkan materi bangun ruang akibat pandemi Covid-19 dan kurang mengetahui penggunaan teknologi dalam mengaplikasikan materi tertentu.

Produk yang dikembangkan menggunakan model pengembangan perangkat Thiagarajan yaitu model 4-D (four-D model). Tahapan dari proses pengembangan model 4-D terdiri dari empat tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran) (Thiagarajan *et al.*, 1974). Penggunaan model pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan produk berupa buku panduan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) lembar validasi, untuk mengukur kevalidan produk hasil pengembangan; (2) angket, untuk mengukur kepraktisan produk; (3) pedoman wawancara, untuk menguatkan instrumen angket dan mengetahui respon pengguna produk; dan (4) lembar aktivitas guru, untuk mengukur keefektifan produk hasil pengembangan.

Kriteria produk yang dianalisis pada penelitian ini yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Validasi produk dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan produk. Menurut Yusuf (2015) Produk dikatakan valid jika  $\alpha > 0,6$  dengan kategori baik, jika produk telah valid maka dapat dilanjutkan untuk uji coba produk. Analisis kepraktisan dilakukan dengan menganalisis hasil angket dan wawancara. Produk dapat dikatakan praktis jika persentase nilai rata-rata pada angket yang didapatkan dari pengguna telah menunjukkan kategori minimal baik atau dengan persentase  $\geq 80\%$  dan mendapat respon positif dari pengguna produk (Yusuf, 2015). Analisis Keefektifan produk didapatkan dari hasil observasi aktivitas guru. Jika hasil dari observasi aktivitas guru menunjukkan persentase  $\geq 80\%$  atau dengan kategori minimal baik maka produk hasil pengembangan telah efektif (Hobri, 2010).

## **HASIL DAN DISKUSI**

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa buku panduan guru menggunakan *software GeoGebra* pada materi bangun ruang. Proses pengembangan buku panduan guru dilakukan menggunakan model pengembangan 4-D. Tahapan-tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

### ***Tahap Pendefinisian (Define)***

Tahapan ini berfungsi untuk menetapkan tujuan dari pengembangan buku panduan. Analisis awal-akhir yang didapat yaitu di masa pandemi Covid-19 guru mengalami kesulitan dalam menjelaskan materi secara digital karena pembelajaran yang dilakukan secara *daring*, guru kesulitan memvisualisasikan bangun ruang kepada siswa jika dilakukan dengan pembelajaran *online*. Hal itu dikarenakan guru telah biasa menggunakan cara konvensional dengan menjelaskan menggunakan papan tulis dalam mengajar. Selanjutnya dilakukan analisis produk, produk yang dibutuhkan guru untuk dapat mengatasi kesulitan dalam menggunakan teknologi adalah berupa panduan dalam menggunakannya. Pengembangan produk yang dipilih yaitu buku panduan dalam menggunakan teknologi matematika.

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan pada tahap ini, spesifikasi tujuan yang ingin dicapai yaitu guru dapat menggunakan teknologi untuk mengajar pada materi bangun ruang. Melalui buku panduan, guru diharapkan dapat memvisualisasikan bangun ruang dengan banyak variasi dan menentukan luas permukaan serta volume dari bangun ruang dengan mudah.

### ***Tahap Perancangan (Design)***

Tahapan ini dilakukan dengan merancang buku panduan sebagai produk hasil pengembangan. Kegiatan ini diawali dengan melakukan pemilihan media. Buku panduan dipilih sebab dapat membantu guru mengatasi permasalahan karena kesulitan dalam menggunakan teknologi matematika. Teknologi pembelajaran matematika yang tepat untuk dijadikan bahan panduan pada buku yang akan dikembangkan adalah *software GeoGebra*. Penggunaan *software GeoGebra* dipilih karena dapat dimanfaatkan sebagai alat untuk memvisualisasikan konsep bangun ruang secara lebih teliti, cepat, dan tepat.

Selanjutnya dilakukan pemilihan format, format buku panduan yang dipilih disesuaikan dengan karakteristik pada isi buku yang akan dibuat. Buku panduan yang dikembangkan berbentuk persegi panjang yang memanjang kebawah (posisi tegak), berukuran B5 ISO (17,6 cm x 25 cm), menggunakan

font *Book Antiqua*, tampilan gambar berwarna, dicetak dengan menggunakan kertas *HVS 80 gsm* sebagai isi buku dan kertas *ivory 230 gsm* sebagai *cover* buku.

Setelah dilakukan pemilihan format, kemudian rancangan awal dilakukan dengan kegiatan penyusunan desain pada produk yaitu buku panduan *software GeoGebra*. Buku panduan diawali dengan tampilan *cover* dan kata pengantar (gambar 1). *Cover* buku panduan dibuat dengan menampilkan kegiatan saat menggunakan *software GeoGebra*. Kata pengantar pada buku panduan ini berisikan ucapan terimakasih atas terselesaikannya pembuatan buku dan harapan pada pembaca dalam menggunakan buku panduan. Selanjutnya bagian daftar isi dan materi mengenal *software GeoGebra* (gambar 2). Daftar isi berisikan tentang topik yang ada pada isi buku yang disertai dengan halaman untuk memudahkan pembaca dalam menemukan topik. Menkenal *software GeoGebra* berisikan pemaparan tentang penjelasan *software GeoGebra*, manfaatnya, dan gambaran secara umum dari *GeoGebra*. Setelah itu, materi bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung (gambar 3) berisikan materi, panduan memodelkan, dan menentukan luas permukaan dan volume. Kemudian pada bagian mengatur bangun ruang serta membuat dan menyelesaikan soal bangun ruang (gambar 4), pada bagian mengatur bangun ruang dengan *software GeoGebra* dibuat untuk dapat menyempurnakan hasil dari pemodelan pada bangun ruang. Membuat dan Menyelesaikan soal bangun ruang pada *software GeoGebra* dibuat untuk dapat membantu dalam membuat dan menyelesaikan soal yang berkaitan. Terakhir pada bagian daftar pustaka dan biografi penulis (gambar 5), pada buku daftar pustaka berisi tentang catatan referensi dan sumber acuan dari buku yang digunakan. Biografi penulis dibuat untuk mengenalkan informasi pribadi dan latar belakang dari penulis buku panduan ini.



a. Cover

b. Kata Pengantar

Gambar 1. Cover (a) dan Kata Pengantar (b)

Daftar Isi	
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
BAB 1. Mengenal GeoGebra.....	1
1.1 Software GeoGebra.....	1
1.2 Mengunduh Software GeoGebra.....	2
1.3 Pengaturan menu GeoGebra.....	3
BAB 2. Bangun Ruang Sisi Datar.....	25
2.1 Prisma.....	25
2.2 Balok.....	42
2.3 Kubus.....	56
2.4 Limas.....	67
BAB 3. Bangun Ruang Sisi Lengkung.....	83
3.1 Tabung.....	83
3.2 Kerucut.....	97
3.3 Bola.....	111
BAB 4. Mengatur Tampilan Bangun Ruang pada GeoGebra.....	123
4.1 Mengatur Titik Sudut, Rusuk, dan Sisi.....	123
4.2 Mengatur Tampilan Gridling dan 3D Graphics.....	133
BAB 5. Membuat dan Menyelesaikan Soal Bangun Ruang pada GeoGebra.....	139
5.1 Membuat Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	139
5.2 Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	145
Daftar Pustaka.....	148
Biografi Penulis.....	149

a. Daftar Isi

BAB 1. Mengenal GeoGebra	
1.1 Software GeoGebra.....	1
1.2 Mengunduh Software GeoGebra.....	2
1.3 Pengaturan menu GeoGebra.....	3
BAB 2. Bangun Ruang Sisi Datar.....	25
2.1 Prisma.....	25
2.2 Balok.....	42
2.3 Kubus.....	56
2.4 Limas.....	67
BAB 3. Bangun Ruang Sisi Lengkung.....	83
3.1 Tabung.....	83
3.2 Kerucut.....	97
3.3 Bola.....	111
BAB 4. Mengatur Tampilan Bangun Ruang pada GeoGebra.....	123
4.1 Mengatur Titik Sudut, Rusuk, dan Sisi.....	123
4.2 Mengatur Tampilan Gridling dan 3D Graphics.....	133
BAB 5. Membuat dan Menyelesaikan Soal Bangun Ruang pada GeoGebra.....	139
5.1 Membuat Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	139
5.2 Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	145
Daftar Pustaka.....	148
Biografi Penulis.....	149

b. Mengenal GeoGebra

Gambar 2. Daftar Isi (a) dan Mengenal GeoGebra (b)

BAB 2. Bangun Ruang Sisi Datar	
2.1 Prisma.....	25
2.2 Balok.....	42
2.3 Kubus.....	56
2.4 Limas.....	67
BAB 3. Bangun Ruang Sisi Lengkung.....	83
3.1 Tabung.....	83
3.2 Kerucut.....	97
3.3 Bola.....	111
BAB 4. Mengatur Tampilan Bangun Ruang pada GeoGebra.....	123
4.1 Mengatur Titik Sudut, Rusuk, dan Sisi.....	123
4.2 Mengatur Tampilan Gridling dan 3D Graphics.....	133
BAB 5. Membuat dan Menyelesaikan Soal Bangun Ruang pada GeoGebra.....	139
5.1 Membuat Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	139
5.2 Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	145
Daftar Pustaka.....	148
Biografi Penulis.....	149

a. Bangun Ruang Sisi Datar

BAB 3. Bangun Ruang Sisi Lengkung	
3.1 Tabung.....	83
3.2 Kerucut.....	97
3.3 Bola.....	111
BAB 4. Mengatur Tampilan Bangun Ruang pada GeoGebra.....	123
4.1 Mengatur Titik Sudut, Rusuk, dan Sisi.....	123
4.2 Mengatur Tampilan Gridling dan 3D Graphics.....	133
BAB 5. Membuat dan Menyelesaikan Soal Bangun Ruang pada GeoGebra.....	139
5.1 Membuat Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	139
5.2 Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	145
Daftar Pustaka.....	148
Biografi Penulis.....	149

b. Bangun Ruang Sisi Lengkung

Gambar 3. Bangun Ruang Sisi Datar (a) dan Bangun Ruang Sisi Lengkung (b)

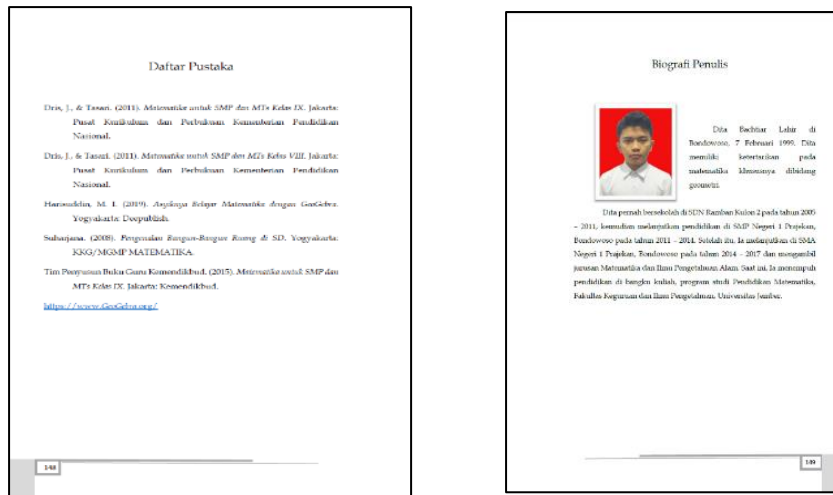
BAB 4. Mengatur Tampilan Bangun Ruang pada GeoGebra	
4.1 Mengatur Titik Sudut, Rusuk, dan Sisi.....	123
4.2 Mengatur Tampilan Gridling dan 3D Graphics.....	133
BAB 5. Membuat dan Menyelesaikan Soal Bangun Ruang pada GeoGebra.....	139
5.1 Membuat Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	139
5.2 Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	145
Daftar Pustaka.....	148
Biografi Penulis.....	149

a. Mengatur Bangun Ruang

BAB 5. Membuat dan Menyelesaikan Soal Bangun Ruang pada GeoGebra	
5.1 Membuat Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	139
5.2 Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Menggunakan GeoGebra.....	145
Daftar Pustaka.....	148
Biografi Penulis.....	149

b. Membuat dan Menyelesaikan Soal

Gambar 4. Mengatur Bangun Ruang (a) dan Membuat dan Menyelesaikan Soal (b)



a. Daftar Pustaka

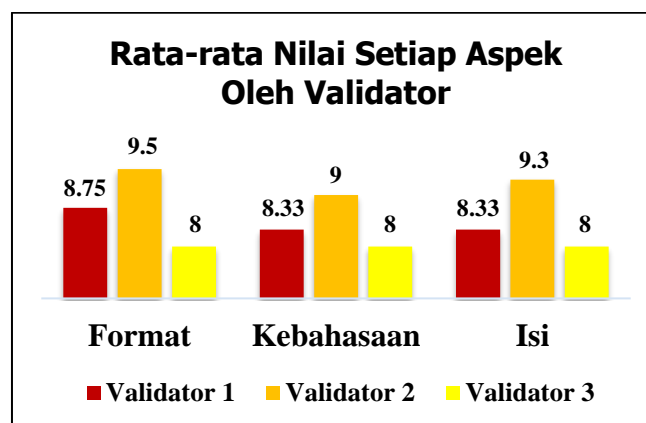
b. Biografi Penulis

Gambar 5. Daftar Pustaka (a) dan Biografi Penulis (b)

### Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap pengembangan dibagi menjadi dua kegiatan, yaitu uji validasi dan uji coba lapangan. Proses uji validasi dilakukan oleh validator dengan memberikan lembar validasi. Validator yang melakukan uji validasi adalah para ahli dibidangnya yang terdiri dari tiga orang validator. Tujuan validasi dilakukan adalah untuk menghasilkan produk yang layak dan valid sebelum diuji cobakan secara langsung ke lapangan.

Tingkat kevalidan produk diukur berdasarkan tiga aspek, yaitu format, kebahasaan, dan isi (Yamasari, 2010). Menurut Yusuf (2015) produk akan dapat dikatakan valid jika korelasi  $\alpha > 0,6$  atau dengan kata lain telah memenuhi berbagai aspek yang ada pada lembar validasi. Oleh karena itu, dilakukan validasi instrumen dan produk dengan berdasar pada ketiga aspek tersebut. Rata-rata dari ketiga aspek disajikan melalui Gambar 6 berikut.



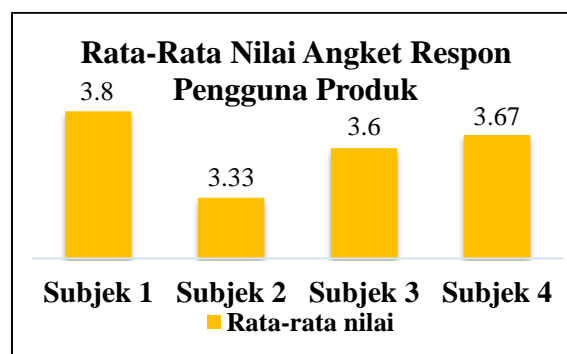
Gambar 6. Rata-rata Setiap Aspek Oleh Validator

Analisis kevalidan dilakukan berdasarkan hasil di atas, pada aspek format ditentukan oleh 4 indikator, aspek kebahasaan ditentukan oleh 3 indikator, dan aspek isi ditentukan oleh 9 indikator dengan total yaitu 16 indikator pada ketiga aspek. Hasil validasi oleh para ahli yaitu 8,75 untuk rata-rata nilai pada aspek format, 8,44 untuk rata-rata nilai pada aspek kebahasaan, dan 8,56 untuk rata-rata nilai pada aspek isi. Setelah mendapatkan rata-rata nilai pada tiga aspek didapatkan koefisien korelasi sebesar



0,8. Berdasarkan dari hasil validasi dan kategori kevalidan oleh Yusuf (2015), maka produk dapat dinyatakan valid dan dapat dilanjutkan untuk uji coba lapangan.

Setelah dilakukan validasi oleh ahli, kemudian dilakukan uji coba Produk pada 4 guru matematika di SMP Negeri 1 Prajekan. Kegiatan ini dilaksanakan untuk dapat menguji kepraktisan dan keefektifan buku panduan dan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan dari produk yang dikembangkan. Proses kegiatan yang dilaksanakan pada uji coba produk ini yaitu pengenalan produk buku panduan, pengenalan media pembelajaran *software GeoGebra*, uji coba produk oleh guru, observasi aktivitas guru, wawancara, dan pengisian angket respon pengguna. Kegiatan Pelaksanaan uji coba dilakukan melakukan pengenalan produk buku panduan dan pengenalan *software GeoGebra* kepada semua subjek penelitian. setelah uji coba produk dilakukan, didapatkan rata-rata nilai hasil angket respon pengguna produk dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Rata-rata Nilai Angket Respon Pengguna Produk

Selanjutnya dilakukan wawancara pada keempat subjek untuk menguatkan hasil dari angket yang telah diisi. Berikut ini akan diberikan cuplikan wawancara yang telah dilakukan dengan menggunakan kode, yaitu peneliti (P), subjek 1 (S1), subjek 2 (S2), subjek 3 (S3), dan subjek 4 (S4).

Cuplikan Wawancara terhadap subjek 1

- P : Manfaat apa yang Bapak/Ibu dapatkan melalui buku panduan ini?*  
*S1 : Bisa mengajarkan ke siswa lebih baik dengan software GeoGebra maka siswa bisa membayangkan seperti apa, model-modelnya juga.*

Cuplikan Wawancara terhadap subjek 2

- P : Apakah dengan adanya buku panduan ini memotivasi Bapak dalam mengajarkan bangun ruang dengan menggunakan software GeoGebra?*  
*S2 : Ya, jelas sangat memotivasi sebelumnya saya tidak tertarik. Terus kalau tau gini mudah dipraktikkan ya saya sangat tertarik.*

Cuplikan Wawancara terhadap subjek 3

- P : Setelah melakukan kegiatan uji coba, bagaimana pendapat Ibu dalam mengajarkan materi bangun ruang jika dilakukan dengan GeoGebra?*  
*S3 : Bagus. Bisa bermanfaat bagi saya untuk mengajarkan bangun ruang ke siswa.*

Cuplikan Wawancara terhadap subjek 4

- P : Bagaimana pendapat Ibu setelah menggunakan buku panduan software GeoGebra pada materi bangun ruang?*

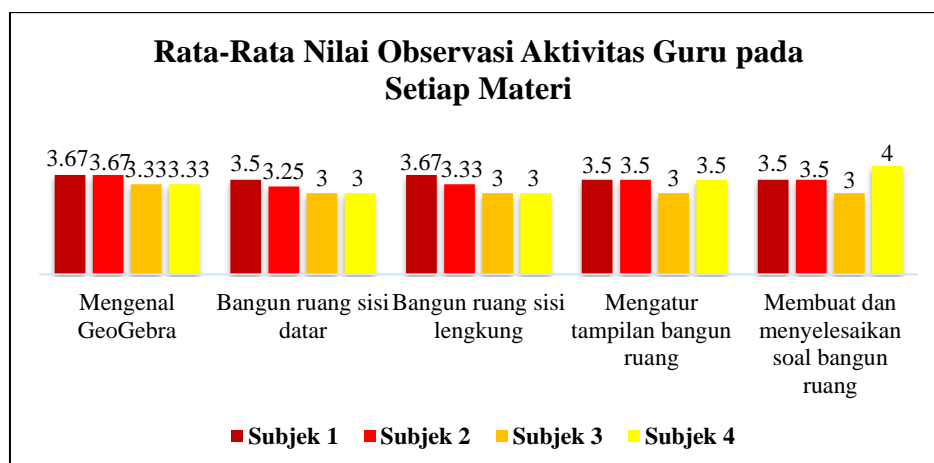


S4 : Sangat senang, menarik *GeoGebra* ini apalagi bagi anak SMP ini cocok bgt biar tidak bosan.

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya buku panduan membuat keempat guru tertarik untuk menggunakan *software GeoGebra* dalam kegiatan mengajar. Penggunaan yang membuat kemudahan dalam mempraktikkan, membayangkan, dan tidak membosankan bagi siswa menjadi faktor guru tertarik menggunakannya. Hal itu sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Topuz & Birgin (2020) yang menunjukkan bahwa bahan ajar yang didukung dengan *GeoGebra* yang dilakukan secara visual akan menarik perhatian siswa pada kegiatan pembelajaran dan membuat pelajaran menjadi menyenangkan.

Analisis kepraktisan dilakukan berdasarkan hasil angket respon pengguna dan wawancara. Data hasil angket respon pengguna produk pada gambar 7 di atas didapatkan rata-rata sebesar 3,8 pada subjek 1, sebesar 3,33 pada subjek 2, sebesar 3,6 pada subjek 3, dan sebesar 3,67 pada subjek 4 dengan rata-rata total adalah 3,6. Dari hasil tersebut guru menyatakan bahwa buku panduan bermanfaat dalam membantu kesulitan yang sedang dialaminya. Hal itu sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sari, 2018) bahwa buku panduan bermanfaat untuk menunjukkan jalan kepada guru saat kesulitan mulai terjadi. Selain itu, rata-rata yang didapatkan pada setiap indikator angket respon pengguna produk juga telah melebihi skor diatas 3 sehingga hasil pada tiap indikator bisa dikatakan baik. Hasil wawancara yang dilakukan mendapatkan respon positif dan saran yang mendukung akan pengembangan produk buku panduan. Dari hasil tersebut, angket respon pengguna yang didapatkan dengan kategori baik dan wawancara yang mendapat respon positif maka produk buku panduan telah memenuhi kepraktisan produk. Jadi, buku panduan *software GeoGebra* pada materi bangun ruang telah praktis.

Analisis tingkat keefektifan produk yang dikembangkan pada penelitian pengembangan dapat dilakukan dengan cara melakukan observasi aktivitas (Sari & Susanti, 2016). Oleh karena itu, kegiatan observasi aktivitas guru dilakukan untuk menganalisis keefektifan. Hasil observasi aktivitas guru dapat dilihat pada gambar 8 berikut.



Gambar 8. Rata-rata Nilai Angket Respon Pengguna Produk

Analisis keefektifan dilakukan berdasarkan hasil observasi aktivitas guru. Perhitungan pada hasil data pada Gambar 8 di atas didapatkan rata-rata hasil observasi pada subjek 1 adalah sebesar 3,57, subjek 2 sebesar 3,43, subjek 3 sebesar 3,07, dan pada subjek 4 sebesar 3,29 dengan rata-rata total adalah 3,34. Rata-rata pada setiap indikator observasi aktivitas guru didapatkan minimal skor 3 dan maksimal adalah 4. Rata-rata skor tiap indikator didapatkan untuk mengetahui tingkat keefektifan pada setiap indikator, dengan hasil minimal 3 dan maksimal 4 berarti indikator pada buku panduan telah terukur dengan baik. Oleh karena itu, analisis observasi aktivitas guru yang didapatkan dengan kategori baik telah memenuhi keefektifan produk. Jadi, buku panduan *software GeoGebra* pada materi bangun ruang telah efektif untuk digunakan. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryani *et al.*, (2020) mengatakan bahwa penggunaan modul pembelajaran menggunakan *GeoGebra* efektif untuk digunakan.

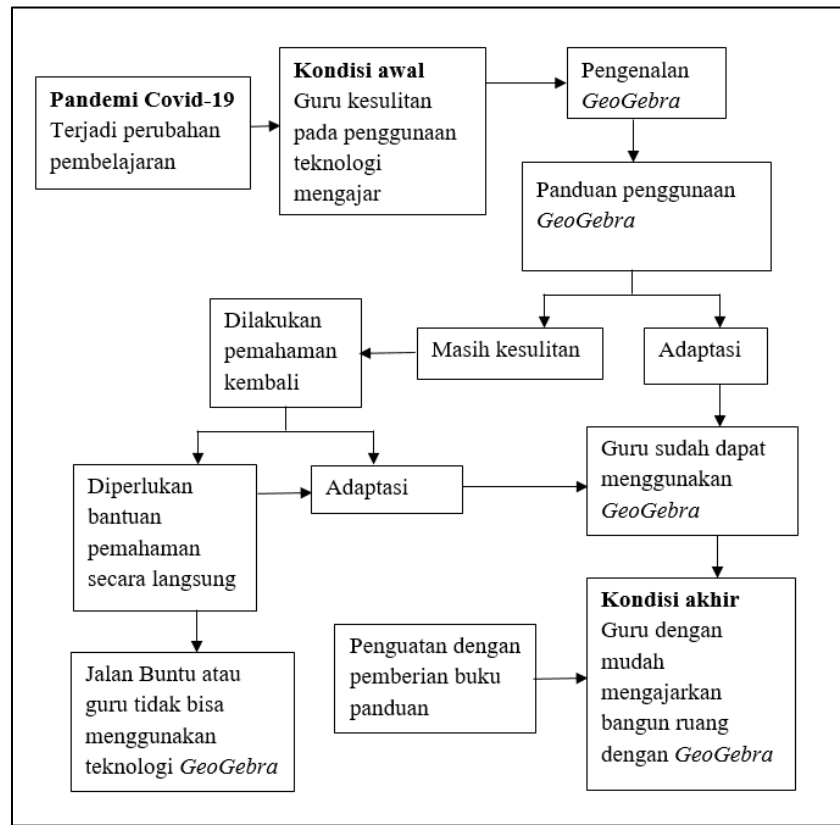
#### ***Tahap Penyebaran (Disseminate)***

Tahap penyebaran produk dilakukan setelah produk pengembangan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Kegiatan ini dilakukan di SMP Negeri 1 Prajekan yang menjadi tempat kegiatan penelitian dan uji coba lapangan dengan menyerahkan buku panduan *software GeoGebra* pada materi bangun ruang. Kegiatan pada tahap ini dilakukan agar guru bisa menggunakan buku panduan dalam kegiatan pembelajaran jika sewaktu-waktu mengalami kendala dalam menggunakan *software GeoGebra*.

Berdasarkan proses pengembangan produk buku panduan yang dilakukan menggunakan model 4-D, kemudian dapat dibuat skema berpikir guru pada hasil produk pengembangan dalam menggunakan buku panduan *software GeoGebra*. Hasil secara keseluruhan keempat subjek sudah dapat menggunakan *software GeoGebra* karena adanya buku panduan yang dihasilkan dari pengembangan pada penelitian ini. Berawal dari pandemi Covid-19 yang terjadi sehingga proses pembelajaran berubah menjadi pembelajaran *online* menyebabkan adanya kesulitan dari guru. Dari hal itu, diberikan pengenalan pada *software GeoGebra*, yang dilanjutkan dengan uji coba produk buku panduan pada penggunaan *software GeoGebra*. Hasil dari buku panduan tersebut, guru dapat beradaptasi dengan baik sehingga perlahan bisa menggunakan *software GeoGebra* untuk digunakan sebagai media pengajaran pada materi bangun ruang. Skema berpikir guru pada produk pengembangan dapat dilihat pada gambar 9.

Setelah dilakukan analisis dan memenuhi ketiga kriteria yang ditentukan, kemudian dilakukan analisis proses berpikir guru dalam mengatasi masalah pada penggunaan teknologi matematika. Secara keseluruhan keempat subjek sudah dapat menggunakan *software GeoGebra* karena adanya buku panduan yang dihasilkan dari pengembangan pada penelitian ini. Berawal dari pandemi Covid-19 yang terjadi sehingga proses pembelajaran berubah menjadi pembelajaran *online* menyebabkan adanya kesulitan dari guru. Dari hal itu, diberikan pengenalan pada *software GeoGebra* yang dilanjutkan dengan uji coba produk buku panduan pada penggunaan *software GeoGebra*. Hasil dari buku panduan tersebut guru dapat beradaptasi dengan baik sehingga perlahan bisa menggunakan *software GeoGebra* untuk digunakan sebagai media pengajaran pada materi

bangun ruang. Berdasarkan hal tersebut, produk hasil pengembangan sudah layak untuk dilakukan penyebarluasan.



Gambar 9. Skema berpikir guru

Produk buku panduan ini sudah sepatutnya untuk dilakukan penyebarluasan karena dengan adanya buku panduan software GeoGebra ini sangat membantu guru dalam mengajar materi bangun ruang dan manfaatnya juga dapat meningkatkan kemampuan dalam menggunakan teknologi matematika pada bangun ruang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri & Fitri (2021) bahwa dengan dilakukannya penyebarluasan produk di sekolah akan mampu meningkatkan kegiatan pembelajaran pada sekolah itu. Kegiatan ini dilakukan dengan membagikan buku panduan software GeoGebra pada materi bangun ruang kepada sekolah yang menjadi tempat penelitian yaitu SMP Negeri 1 Prajekan. Guru matematika SMP dapat menggunakan buku ini untuk mengajar materi bangun ruang di sekolah terutama di masa pandemi Covid-19. Berdasarkan wawancara juga menguatkan hasil dari angket tersebut bahwa dengan adanya ulasan terkait software GeoGebra guru makin mengetahui bahwa GeoGebra dibuat oleh Markus Hohenwater dan manfaatnya yang bisa digunakan secara offline atau tanpa perlu penggunaan internet. Pemanfaatan tersebut sesuai yang dikemukakan Arbain & Shukor (dalam Pianda & Rahmiati, 2020) bahwa software GeoGebra merupakan aplikasi offline dan online yang dapat diakses secara bebas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pada kegiatan pengembangan buku panduan guru menggunakan *software GeoGebra* pada materi bangun ruang di masa pandemi Covid-19 dilakukan dengan cara berikut: (1) tahap pendefinisian (*define*) yang ditetapkan bahwa pengembangan buku panduan diperlukan untuk dapat membantu mengatasi kendala yang dialami guru; (2) tahap perancangan (*design*) yang telah dihasilkan rancangan buku panduan menggunakan *software GeoGebra*; (3) tahap pengembangan (*develop*) yang dihasilkan kriteria valid pada proses validasi dan kegiatan uji coba pada 4 subjek penelitian; dan (4) tahap penyebaran (*disseminate*) yang dilakukan dengan memberikan buku panduan *software GeoGebra* ke SMP Negeri 1 Prajekan. Selain itu, Hasil pengembangan buku panduan telah memenuhi tiga kriteria yang ditentukan, yaitu valid, praktis dan efektif. Analisis kevalidan didapatkan koefisien korelasi  $\alpha$  yaitu sebesar 0,858. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk buku panduan telah valid dengan tingkatan kevalidan sangat tinggi. Analisis kepraktisan dengan persentase hasil angket respon pengguna sebesar 90% dan wawancara yang mendukung dengan respon positif. Oleh karenanya, buku panduan dinyatakan praktis dengan tingkat kepraktisan adalah baik. Analisis keefektifan yang dilakukan melalui observasi aktivitas guru mendapatkan rata-rata hasil persentase sebesar 83,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa buku panduan dinyatakan efektif dengan tingkat keefektifan adalah baik. Dari hal tersebut, produk buku panduan *software GeoGebra* pada materi bangun ruang sudah dapat digunakan oleh guru untuk membantu dan mendukung kegiatan dalam mengajar materi bangun ruang di sekolah terutama di masa pandemi Covid-19.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam menyelesaikan penulisan artikel ini. Terimakasih kami ucapkan kepada keluarga besar SMP Negeri 1 Prajekan khususnya Bapak/Ibu guru matematika yang telah bersedia memberikan izin, meluangkan waktu, dan membantu kami dalam melaksanakan penelitian pengembangan ini.

## REFERENSI

- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak COVID-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 55–61. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i1.89>
- Hambali, M., & Luthfi, M. (2017). *Journal of Management in Education ( JMIE )*. 2(1), 10–19.
- Hobri. (2010). *Metodologi penelitian pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Pena salsabila.
- Idzhar, A. (2019). Peranan guru dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *DIDAKTIKA: Jurnal Kependidikan*, 12(2), 117–134. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v12i2.181>
- Khoirunnisa, S., Sulhan, S., Kalsum, U., Timbu, D. L., Ngongo, O. B., & Ambarawati, M. (2020). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi luas permukaan dan volume

- bangun ruang sisi datar. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 2(2), 21–32.  
<https://doi.org/10.33503/prismatika.v2i2.740>
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*. Bandung: Alfabeta. Bandung: Alfabeta.
- Nurdyansyah, N. (2017). Sumber daya dalam teknologi pendidikan. *Universitas Negeri Surabaya*, 1–22. [http://eprints.umsida.ac.id/1625/1/Sumber Daya dalam Teknologi Pendidikan.pdf](http://eprints.umsida.ac.id/1625/1/Sumber%20Daya%20dalam%20Teknologi%20Pendidikan.pdf)
- Pianda, D., & Rahmiati. (2020). Peningkatan kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan google classroom sebagai kelas digital berbantuan aplikasi geogebra. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4.
- Priansa, D. J. (2017). *Pengembangan strategi dan model pembelajaran: inovatif, kreatif, dan prestatif dalam memahami peserta didik*. Pustaka Setia.
- Putri, A., & Fitri, Y. (2021). Pengembangan media pembelajaran matematika berbentuk video pada materi sistem persamaan linear dua variabel pada siswa kelas X Tav SMK Negeri 5. *JANGKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–7.
- Rhilmanidar, R., Ramli, M., & Ansari, B. I. (2020). Efektivitas modul pembelajaran berbantuan software geogebra pada materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(2), 142–155.  
<https://doi.org/10.24815/jdm.v7i2.17915>
- Sari, L. Y., & Susanti, D. (2016). Uji efektivitas media pembelajaran interaktif berorientasi konstruktivisme pada materi neurulasi untuk perkuliahan perkembangan hewan. *Bioconcetta*, 2(1).  
<https://doi.org/10.22202/bc.2016.v2i1.1806>
- Sari, M. (2018). A critical view on teacher guidebooks as an agent in teacher deskilling process. *International Journal of Progressive Education*, 14(1), 56–74.  
<https://doi.org/10.29329/ijpe.2018.129.5>
- Setiawan, E., Syaripudin, U., & Gerhana, Y. A. (2016). Implementasi Teknologi augmented reality pada buku panduan wudhu berbasis mobile android. *Jurnal Online Informatika*, 1(1), 28.  
<https://doi.org/10.15575/join.v1i1.8>
- Suryani, A. I., Anwar, Hajidin, & Rofiki, I. (2020). The practicality of mathematics learning module on triangles using GeoGebra. *Journal of Physics: Conference Series*, 1470(1).  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012079>
- Syarifudin, A. S. (2020). Impelementasi pembelajaran daring untuk meningkatkan mutu pendidikan sebagai dampak diterapkannya social distancing. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Metalingua*, 5(1), 31–34. <https://doi.org/10.21107/metalingua.v5i1.7072>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. I., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University.  
[https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Topuz, F., & Birgin, O. (2020). Developing teaching materials supported with geogebra for circle and disc subject at seventh grade. *Elementary Education Online*, 19(3), 1–17.

<https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.735184>

Yamasari, Y. (2010). *Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis ICT yang berkualitas.* 979.

Yusuf, A. M. (2015). *Asesmen dan evaluasi pendidikan (Pilar Penyedia Informasi dan Kegiatan Pengendalian Mutu Pendidikan).* Rajagrafindo Persada.